

УДК: 616.314-089.818.1: 616.314-089.29-24

# Дослідження ретенційних властивостей кукс зубів, відпрепарованих під металокерамічні коронки і мостоподібні протези

An Examination of Retention Properties of the Extracted Teeth Stumps, Prepared for Placement of Metal Ceramic Crowns and Bridges

**Палков Т.А., к.мед.н., доц.**

Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького  
Palkov T.A.

Danylo Halytskyi Lviv National Medical University

Адреса для кореспонденції:

Палков Тарас Андрійович

e-mail: taras.palkov@yahoo.com

**Мета:** Дослідити ретенційні властивості кукс зубів, які відпрепарували під металокерамічні коронки і мостоподібні протези. **Методи:** Дослідили 268 зубів — 164 верхньої щелепи і 104 — нижньої, усі зуби відпрепарували під повні коронки (одичні та опорні коронки мостоподібних протезів) для виготовлення металокерамічних протезів. **Результати:** Задовільним було препарування 31 зуба із 268 досліджуваних, що становить 11,56% від загальної кількості, решта 237 (88,44%), зокрема зуби мудрості (47,1%), характеризувалися незадовільними параметрами препарування. **Висновки:** Встановили незадовільні ретенційні властивості кукс зубів у 88,44% випадків.

**Ключові слова:** конусність препарування, металокерамічні коронки, незнімне протезування.

**Purpose:** The objective of this article is to investigate the retention properties of the extracted teeth stumps, prepared for the insertion of metal ceramic crowns and bridges. **Methods:** 268 teeth were examined — 164 of the upper jaw and 104 of the lower, all teeth were prepared for placement of the full crowns (single and supporting crowns of bridges) for subsequent manufacturing of metal ceramic prostheses. **Results:** 31 teeth were prepared from 268 subjects, representing 11,56% of the total, the remaining 237 (88,44%), including wisdom teeth (47,1%), were characterized by unsatisfactory parameters for preparation. **Conclusions:** Conducted research revealed that unsatisfactory retention properties of the extracted teeth stumps occurred in 88,44% of cases.

**Key words:** obliquity of the preparation, metal ceramic crowns, non-removable prosthetics.

## ВСТУП

Забезпечення невеликої конусності препарування є важливою умовою тривалого функціонування незнімних зубних протезів, зокрема металокерамічних. Як відомо, зі збільшенням кута конусності (збіжності бокових стінок) кукси, ретенційні властивості кукси відпрепарованого зуба зменшуються, а ризик розцементування зростає. Навіть у разі адгезивної фіксації якість кінцевого результату часто визначається не настільки видом цементу, скільки формою чи шорсткістю поверхні відпрепарованої

кукси [9]. Водночас досягти на практиці конусності 6–7° без формування піднутрень вкрай важко. Так, під час проведення різних досліджень — як класичних, так і сучасних, було встановлено, що конусність кукс препарованих зубів часто перевищувала вищенаведені параметри і коливалася в межах від 1 до 50° [1–7, 10, 11]. З огляду на це, багато науковців вважають за необхідне препарувати зуби із більшою конусністю для виготовлення зубних протезів із металокераміки, і обґрунтовують її у межах від 10° до 20° [8, 12, 13]. У той же час, у науковій літературі майже немає даних щодо

того, які зуби, залежно від локалізації, проєкції стінок, виду ортопедичної конструкції — коронка чи мостоподібний протез, характеризуються найвищими показниками збіжності бокових стінок під час препарування. До того ж, значне практичне зацікавлення для вітчизняної охорони здоров'я становить аналіз якості препарування зубів при виготовленні металокерамічних конструкцій, зважаючи на нечисленні дослідження з цієї тематики [2]. Мета роботи — докладно дослідити ретенційні властивості кукси зубів під металокерамічні коронки і мостоподібні протези.

## МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ

Дослідили 268 зубів (164 на верхній щелепі і 104 – на нижній): 97 різців (78 на верхній щелепі і 19 – на нижній), 31 ікло (19 на верхній щелепі і 12 на нижній), 75 премолярів (38 на верхній щелепі і 37 – на нижній) і 65 молярів (29 на верхній щелепі і 36 – на нижній). Усі зуби відпрепарували під повні коронки (одиночні коронки та опорні коронки мостоподібних протезів) для виготовлення металокерамічних зубних протезів. Гіпсові стовпчики виймали з розбірних штифтових моделей, виготовлених у зуботехнічному відділенні Стоматологічного медичного центру Львівського національного медичного університету ім. Данила Галицького, і за допомогою цифрового мікроскопа Gaosuo B006,

під'єданого до комп'ютера, цифрові двовимірні зображення отримали на моніторі у вестибуло-оральній (для зубів бічної ділянки) та мезіо-дистальній (для усіх зубів) проекціях. Вимірювання кута збіжності для фронтальних зубів у вестибуло-оральній проекції через складність визначення оральної лінії не проводили. Для вимірювання віддалей і кутів застосовували програмне забезпечення MB-Ruler (відповідно до вказівок розробника) одночасно з програмним забезпеченням цифрового мікроскопа, використовуючи режим накладання (overlay). Також за допомогою штангенциркуля вимірювали співвідношення висоти кукси до її ширини у вестибуло-оральній проекції для бічних зубів. Виміряні величини заносили до таблиць.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Допустимими межами конусності препарування зубів ми вважали показник, що не перевищував  $12^\circ$  для усіх зубів [13], за винятком молярів. Для них прийнятною вважали конусність, що не перевищувала  $20^\circ$  [12]. Мінімально допустимим вважали співвідношення висоти кукси до її ширини від 4 до 10 [8]. У разі, якщо величина конусності препарування була в межах зазначеної норми, а співвідношення висоти кукси до її ширини становило не менше, ніж співвідношення 4 до 10, препарування вважали задовільним. В усіх інших випадках препарування зубів під металокерамічні конструкції визначали як незадовільне. Як

Таблиця 1. Результати вимірювання конусності зубів в мезіо-дистальній проекції

Зуб	Середня величина конусності зубів і їхня кількість у мезіо-дистальній проекції	Середня величина конусності одиночних коронок і їхня кількість у мезіо-дистальній проекції	Середня величина конусності опор мостоподібних протезів і їхня кількість у мезіо-дистальній проекції
Центральний різець	19,80±0,63 (47)	19,00±0,45 (42)	26,48±0,21 (5)
Латеральний різець	19,23±0,62 (50)	18,90±0,43 (45)	22,16±0,16 (5)
Ікло	20,05±0,56 (31)	19,39±0,50 (21)	21,46±0,15 (10)
Фронтальні зуби	19,63±0,60 (128)	19,03±0,45 (108)	22,89±0,18 (20)
Перший премоляр	16,87±0,50 (33)	18,24±0,44 (23)	12,74±0,23 (10)
Другий премоляр	19,11±0,55 (42)	22,10±0,34 (15)	17,45±0,24 (27)
Перший моляр	22,13±0,40 (17)	23,24±0,34 (9)	20,88±0,12 (8)
Другий моляр	20,94±0,41 (31)	20,60±0,25 (11)	21,55±0,23 (20)
Третій моляр	27,90±0,20 (17)	30,60±0,11 (3)	27,32±0,14 (14)
Бічні зуби	20,42±0,25 (140)	20,96±0,25 (61)	19,99±0,25 (79)
Разом	19,55±0,35 (268)	19,72±0,35 (169)	20,57±0,30 (99)

Таблиця 2. Результати вимірювання конусності зубів у вестибуло-оральній проекції

Зуб	Середня величина конусності зубів і їхня кількість у вестибуло-оральній проекції	Середня величина конусності одиночних коронок і їхня кількість у вестибуло-оральній проекції	Середня величина конусності опор мостоподібних протезів і їхня кількість у вестибуло-оральній проекції
Перший премоляр	22,63±0,80 (33)	23,50±0,40 (23)	20,69±0,22 (10)
Другий премоляр	21,35±0,62 (42)	20,32±0,22 (15)	21,96±0,23 (27)
Перший моляр	23,30±0,34 (17)	23,28±0,21 (9)	22,28±0,11 (8)
Другий моляр	28,44±0,50 (31)	27,05±0,20 (11)	29,27±0,10 (20)
Третій моляр	30,47±0,42 (16)	33,46±0,11 (3)	29,83±0,13 (14)
Разом	24,57±0,45 (140)	23,21±0,34 (61)	25,06±0,18 (79)

підтвердили результати досліджень, найменша конусність препарування становила  $4,5^\circ$ , а найбільша –  $51,5^\circ$ . Загалом задовільним було препарування 31 зуба із 268 досліджуваних, що становить 11,56% від загальної кількості досліджених стовпчиків. Решта 237 (88,44%) зубів характеризувалися незадовільними параметрами препарування.

Результати вимірювання конусності кожного зуба в мезіодистальній і вестибуло-оральній проекціях наведені в табл. 1 і 2. За результатами досліджень, конусність препарування бічних зубів під металокерамічні конструкції в мезіо-дистальній проекції ( $20,42 \pm 0,25$ ) перевищила аналогічні показники конусності препарування зубів у фронтальній ділянці ( $19,63 \pm 0,60$ ). Ця різниця була би ще помітнішою, якщо б не показники конусності препарування премолярів, кут конусності яких у цій проекції приблизно відповідав результатам конусності фронтальних зубів. Крім того, для першого премоляра показники конусності препарування у мезіо-дистальній проекції ( $16,87 \pm 0,50$ ) були найкращими з усіх досліджених зубів. Водночас, конусність препару-

вання бічних зубів у вестибуло-оральному напрямку ( $24,57 \pm 0,45$ ) суттєво перевищувала аналогічні показники в мезіо-дистальній проекції ( $20,42 \pm 0,25$ ). Найвищими показниками конусності препарування у двох проекціях характеризувалися моляри, зокрема зуби мудрості. Середня величина конусності препарування опорних коронок мостоподібних протезів у двох проекціях перевищувала середні показники конусності препарування під одиничні коронки (в мезіо-дистальній проекції –  $20,57 \pm 0,30$  проти  $19,72 \pm 0,35$ ; у вестибуло-оральній проекції –  $25,06 \pm 0,18$  проти  $23,21 \pm 0,34$ ), хоча не для всіх груп зубів простежувалася ця закономірність.

Результати конусності препарування зубів залежно від локалізації на верхній чи нижній щелепі представлені в табл. 3. Відповідно до наведених результатів, конусність препарування фронтальних зубів на нижній щелепі у мезіо-дистальній проекції ( $16,63 \pm 0,31$ ) супроводжувалась суттєво меншими показниками конусності препарування, ніж показники конусності препарування у бічних ділянках ( $22,17 \pm 0,42$ ). У той

же час, на верхній щелепі навпаки, показники конусності препарування ( $20,23 \pm 0,67$ ) перевищували аналогічні показники конусності препарування зубів у бічних ділянках ( $19,05 \pm 0,44$ ). Загалом, зуби верхньої щелепи препарували з меншими показниками конусності у мезіодистальній проекції ( $19,74 \pm 0,55$ ), ніж зуби на нижній щелепі ( $20,51 \pm 0,47$ ). Наші вимірювання узгоджуються з дослідженнями В.Г.Н. Smith і Howe L.C. [12], у яких наголошено, що найскладніше досягнути невеликих показників конусності при препаруванні молярів нижньої щелепи, а також із даними Goodacre C.J. і співавт. [8], які стверджують, що зуби нижньої щелепи препаруються з більшою конусністю, ніж зуби верхньої щелепи. Також треба відзначити, що середня величина конусності бічних зубів у вестибуло-оральному напрямку була суттєво вищою ( $24,65 \pm 0,35$ ) за аналогічну в мезіо-дистальному напрямку ( $20,67 \pm 0,43$ ), як на верхній, так і нижній щелепах. Результати співвідношення висоти кукси відпрепарованих молярів до її ширини наведено в табл. 4. 35,4% усіх досліджених зубів характеризувалися

**Таблиця 3.** Результати конусності препарування зубів залежно від локалізації на щелепі

Щелепа	Середня величина конусності фронтальних зубів і їхня кількість у мезіо-дистальній проекції	Середня величина конусності бічних зубів і їхня кількість у мезіо-дистальній проекції	Середня величина конусності і кількість усіх зубів у мезіо-дистальній проекції	Середня величина конусності і кількість бічних зубів у вестибуло-оральній проекції
Верхня	$20,23 \pm 0,67$ (97)	$19,05 \pm 0,44$ (67)	$19,74 \pm 0,55$ (164)	$24,49 \pm 0,34$ (67)
Нижня	$16,63 \pm 0,31$ (31)	$22,17 \pm 0,42$ (73)	$20,51 \pm 0,47$ (104)	$24,73 \pm 0,35$ (73)
Разом	$19,35 \pm 0,62$ (128)	$20,67 \pm 0,43$ (140)	$19,55 \pm 0,54$ (268)	$24,65 \pm 0,35$ (140)

**Таблиця 4.** Результати співвідношення висоти кукс відпрепарованих премолярів і молярів до її ширини

Зуб	Кількість	Достатнє співвідношення ( $\geq 0,4$ )	Недостатнє співвідношення ( $< 0,4$ )
Перший премоляр	33	33 (100,0%)	—
Другий премоляр	42	42 (100,0%)	—
Перший моляр	17	11 (64,7%)	6 (35,3%)
Другий моляр	31	22 (71,0%)	9 (29,0%)
Третій моляр	17	9 (52,9%)	8 (47,1%)
Разом	65	42 (64,6%)	23 (35,4%)

недостатнім співвідношенням висоти кукси до її ширини. Усі премоляри мали достатнє співвідношення висоти кукси до її ширини. Водночас, багато молярів препарували зі співвідношенням висоти кукси до її ширини (у вестибуло-оральному напрямку), меншим за 0,4. При цьому відсоток зубів із недостатнім співвідношенням зростає від першого до третього моляра. В останніх майже половина зубів (47,1%) характеризується недостатнім співвідношенням висоти кукси до її ширини.

## ВИСНОВКИ

На підставі проведених досліджень дійшли висновків, що більшість зубів (88,44%) характеризувалися незадовільними якістьями стосовно ретенційних властивостей кукс після препарування. Конусність препарування бічних зубів у мезіо-дистальній проекції (20,42±0,25) перевищувала аналогічні показники конусності препарування зубів у фронтальній ділянці (19,63±0,60). Конусність препарування бокових зубів у вестибуло-оральному

напрямку (24,57±0,45) була суттєво вищою за аналогічні показники конусності в мезіо-дистальній проекції (20,42±0,25). Зуби верхньої щелепи у мезіо-дистальній проекції препарували з меншими показниками конусності (19,74±0,55), ніж на нижній щелепі (20,51±0,47). 35,4% усіх досліджених зубів мали недостатнє співвідношення висоти кукси до її ширини. Незадовільними також були показники конусності і недостатнє співвідношення висоти кукси і її ширини у молярів, зокрема зубів мудрості (47,1%).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Габышева-Хлустикова С.Ю. Результаты изучения качества препарирования естественных зубов под искусственные металлокерамические коронки / С.Ю. Габышева-Хлустикова // Обзорение. Стоматология. – 2011. – № 3 (74). – С. 52–54.
2. Котелевський Р.А. Аналіз якості препарування зубів під металокерамічні коронки / Р.А. Котелевський // Вісник стоматології. – 2014. – № 4. – С. 55–58.
3. Шарагин Н.В. Оценка величины конусности препарирования зубов при изготовлении металлокерамических протезов / Н.В. Шарагин, К.А. Морозов // Стоматология. – 2012. – № 1. – С. 59–62.
4. Angle of convergence of posterior crown preparations made by predoctoral dental students / M. Alhazmi, O. El-Mowafy, M.H. Zahran, S.Uctasli et al. // J Dent. Educ. – 2013. – V. 77. – № 9. – P. 1118–1121.
5. Assessment of convergence angle of full veneer preparations carried out by practitioners with different levels of experience / Al-Ali K., Al-Wazzan K., Al-Amri M., Al-Shahrani A., et al // Saudi Dental Journal. – 2009. – № 21. – P. 37.
6. Convergence angles of clinical tooth preparations achieved by dental students at King Saud University, Saudi Arabia / K. Aleisa, Z.N. Al-Dwairi, K. Alwazzan et al. – 2013. – № 9. – P. 1154–1158.
7. Ghafoor R. Comparison Of Convergence Angle Of Prepared Teeth For Full Veneer Metal Ceramic Crowns / R. Ghafoor, M. Rahman, A.A. Siddiqui // Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan. – 2011. – Vol. 21. – № 1. – P. 15–18.
8. Goodacre C.J. Tooth preparations for complete crowns: an art form based on scientific principles. / C.J. Goodacre, W.V. Campagni, S.A. Aquilino // J Prosthet Dent. – 2001. – Vol. 85. – № 4. – P. 363–376.
9. Hubalkova H. Основные принципы препарирования зубов для несъемных протезов / H. Hubalkova // Стоматолог. – 2003. – № 7. – С. 25–29.
10. Kirov D.N. Convergence Angle of Prepared Typodont Teeth for Full Veneer Crowns Achieved by Dental Students / D.N. Kirov, S.S. Kazakova, D.S. Krastev // International Journal of Science and Research. – 2014. – Vol. 3. – № 11. – P. 401–403.
11. Petal P.B. Comparison of convergence angles achieved in posterior teeth for full veneer crowns / P.B. Petal, D.G. Wildgoose, R.B. Winstanley // Eur. J Prosthodont. Restor. Dent. – 2005. – № 13. – P. 100–104.
12. Smith B.G.N. Planning and making crowns and bridges / B.G.N. Smith, L.C. Howe. – London: Informa Healthcare; 2007. – 326 p.
13. Wilson A.H Jr., Chan D.C. The relationship between preparation convergence and retention of extracoronal retainers / A.H. Jr. Wilson, D.C. Chan // J. Prosthodont. – 1994. – № 3. – P. 74–78.

## REFERENCES

1. Gabysheva-Hluskikova, S.Ju. (2011). Rezul'taty izuchenija kachestva preparirovaniya estestvennyh zubov pod iskusstvennye metallokeramicheskie koronki. *Obozrenie. Stomatologij*, no. 3 (74), s. 52–54 (in Russian).
2. Kotelevskiy, R.A. (2014). Analiz yakosti preparuvannya zubiv pid metalokeramichni koronky. *Visnyk stomatologii*, no. 4, s. 55–58 (in Ukrainian).
3. Sharagin, N.V., & Morozov, K.A. (2012). Ocenka velichiny konusnosti preparirovaniya zubov pri izgotovlenii metallokeramicheskikh protezov. *Stomatologija*, no. 1, s. 59–62 (in Russian).
4. Alhazmi, M., El-Mowafy, O., Zahran, M.H., Uctasli, S. & et al. (2013). Angle of convergence of posterior crown preparations made by predoctoral dental students. *J Dent. Educ.*, vol. 77, no. 9, p. 1118–1121 (in English).
5. Al-Ali, K., Al-Wazzan, K., Al-Amri, M., Al-Shahrani, A., & et al (2009). Assessment of convergence angle of full veneer preparations carried out by practitioners with different levels of experience. *Saudi Dental Journal*, no. 21, p. 37 (in English).
6. Aleisa, K., Al-Dwairi, Z.N., Alwazzan, K. & et al. (2013). Convergence angles of clinical tooth preparations achieved by dental students at King Saud University, Saudi Arabia, no. 9, p. 1154–1158 (in English).
7. Ghafoor, R., Rahman, M., & Siddiqui, A.A. (2011). Comparison of Convergence Angle of Prepared Teeth for Full Veneer Metal Ceramic Crowns. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan*, vol. 21, no. 1, p. 15–18 (in English).
8. Goodacre, C.J., Campagni, W.V., & Aquilino, S.A. (2001). Tooth preparations for complete crowns: an art form based on scientific principles. *J Prosthet Dent.*, Vol. 85, no. 4, p. 363–376 (in English).
9. Hubalkova, H. (2003). Osnovnye principy preparirovaniya zubov dlja nes'emnyh protezov. *Stomatolog*, no. 7, s. 25–29 (in Russian).
10. Kirov, D.N., Kazakova, S.S., & Krastev, D.S. (2014). Convergence Angle of Prepared Typodont Teeth for Full Veneer Crowns Achieved by Dental Students. *International Journal of Science and Research*, vol. 3, no. 11, p. 401–403 (in English).
11. Petal, P.B., Wildgoose, D.G., Winstanley, R.B. (2005). Comparison of convergence angles achieved in posterior teeth for full veneer crowns. *Eur. J Prosthodont. Restor. Dent.*, no. 13, p. 100–104 (in English).
12. Smith, B.G.N., & Howe, L.C. (2007). Planning and making crowns and bridges. London: Informa Healthcare, 326 p. (in English).
13. Wilson, A.H Jr., Chan, D.C. (1994). The relationship between preparation convergence and retention of extracoronal retainers. *J. Prosthodont*, no. 3, p. 74–78 (in English).

Стаття надійшла в редакцію 29 травня 2018 року