

Т.М. Костюк

## Магнітно-резонансна томографія в діагностиці м'язово-суглобової дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба

Національний медичний університет імені О.О.Богомольця, м. Київ, Україна

**Мета дослідження:** візуалізація та аналіз змін латерального й медіального крилоподібних м'язів при м'язово-суглобовій дисфункції СНЩС за допомогою МРТ та відповідність їх клінічним даним для підвищення ефективності діагностики.

**Матеріали та методи.** Основну групу склали 98 пацієнтів у віці від 18 до 65-ти років із клінічними ознаками м'язово-суглобовою дисфункцією СНЩС ( $n = 5-25$ ). Було розроблено власний протокол, що включає в себе клінічні методи дослідження та аналіз МР-томограм.

**Результати та їх обговорення.** У пацієнтів основної групи визначили достовірні відмінності у вертикальному розмірі верхніх головок латеральних крилоподібних м'язів у залежності від типу будови. У результаті дослідження за даними магнітно-резонансної томографії проаналізовано та описано латеральні крилоподібні м'язи відповідно до типу будови. Провели морфометрію та порівняльний аналіз жувальних м'язів у пацієнтів з наявністю клінічних порушень і при їх відсутності. Значні відмінності отримано в розмірах верхніх головок латеральних крилоподібних м'язів у залежності від типу будови. Незначні відмінності виявлено в розмірах латеральних крилоподібних м'язів у пацієнтів основної та контрольної груп.

**Висновки.** У всіх пацієнтів основної групи виявлено морфологічні зміни крилоподібних і власне жувальних м'язів волокон різного ступеня вираженості, які залежать від прояву та тривалості клінічних порушень. Таким чином, клінічна симптоматика в пацієнтів із м'язово-суглобовою дисфункцією скронево-нижньощелепних суглобів значним чином обумовлена функціональними й морфологічними змінами жувальних м'язів, що необхідно враховувати при визначенні плану лікування та його прогнозу.

**Ключові слова:** магнітно-резонансна томографія, скронево-нижньощелепний суглоб, м'язово-суглобова дисфункція, латеральний крилоподібний м'яз, власне жувальний м'яз, морфометрія, морфологічні зміни жувальних м'язів.

### Актуальність та огляд літератури

Діагностика м'язово-суглобової дисфункції скронево-нижньощелепних суглобів (СНЩС) є актуальним напрямом сучасної стоматології у зв'язку з великою поширеністю захворювання й безліччю клінічних проявів. За даними зарубіжних науковців та, зважаючи на власні дослідження, поширеність зазначеної патології в різних її клінічних стадіях прояву у населення сягає 80–95 % [1, 2]. Причиною є порушення координації елементів жувального апарату: артикуляції зубних рядів, СНЩС і жувальних м'язів, що призводить до розвитку складного симптомокомплексу. У патогенезі розвитку м'язово-суглобової дисфункції СНЩС ланці жувальної мускулатури надається велике значення. Ще в 1980 р. D.G. Simons і J.G. Travell була запропонована теорія про рефлексорне виникнення спазму жувальних м'язів з появою «тригерних» зон у результаті психоемоційних порушень. Закордонними та вітчизняними науковцями сьогодення представлено ряд досліджень вивчення взаємозв'язку будови латерального крилоподібного м'яза з розвитком внутрішньо-суглобових порушень, а також з патологією оклюзії [1, 2, 3, 4]. Однак єдина думка про варіанти будови латерального крилоподібного м'яза та його вплив на розвиток м'язово-суглобової дисфункції СНЩС у даних дослідженнях відсутня. У сучасній світовій літературі дані про розміри жувальних м'язів у нормі при різних варіантах будови та при дисфункціональному стані представлені мало. Відповідність між даними МРТ діагностики крилоподібних м'язів і клінічними проявами також досліджено мало. Дослідження такого напрямку цінні та цікаві тим, що дають можливість візуалізувати та оцінити внутрішні жувальні м'язи, оскільки медіальний та латеральний крилоподібні м'язи важкодоступні для діагностики під час амбулаторного прийому. МРТ за останні роки стала одним із провідних методів неінвазивної діагностики.

Оцінити структуру крилоподібних м'язів, судити про функції, виявити патологічні зміни можна тільки за допомогою магнітно-резонансної томографії (МРТ).

**Мета** дослідження – візуалізація та аналіз змін латерального й медіального крилоподібних м'язів при м'язово-суглобовій дисфункції СНЩС за допомогою МРТ та відповідність їх клінічним даним для підвищення ефективності діагностики.

### Матеріали та методи

На базі стоматологічного медичного центру та кафедри ортопедичної стоматології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця спільно з діагностичним центром «М24» було проведено дослідження СНЩС у 118 пацієнтів. Основну групу склали 98 пацієнтів (39 чоловіків і 59 жінок) у віці від 18 до 65-ти років із клінічними ознаками м'язово-суглобової дисфункції СНЩС ( $n = 5-25$ ). Контрольну групу склали 20 пацієнтів без зубощелепних деформацій, скарг і клінічних і рентгенологічних проявів дисфункціональних змін СНЩС. Було розроблено власний протокол, що включає в себе клінічні методи дослідження та аналіз МР-томограм. Розроблений протокол ліг в основу створення комп'ютерної програми-додатка для ранньої діагностики дисфункції СНЩС. При клінічному обстеженні проводили: огляд, пальпацію жувальних м'язів, аускультацию СНЩС, вимір амплітуди та оцінку траєкторії руху нижньої щелепи. МРТ дослідження виконували при індукції поля 1,5 т (Siemens AG Wittelsbacherplatz 2 DE-80333, Muenchen, Germany). Для отримання зображення м'язових структур з високою роздільною здатністю використовували спеціалізовану поверхневу котушку з високим сигнальним шумовим відношенням і малим полем огляду. МР-томографію СНЩС і жувальних м'язів проводили з обох сторін у кососагітальній та косокорональній площинах у два етапи: у положенні закритого та відкритого

рота із застосуванням T1 зважених зображень (BI) і градієнта-ехо імпульсних послідовностей (GRE ИП). Статистична обробка отриманих результатів проведена з використанням програми Statistica (Statsoft) for Windows v.10. У відповідності з розподілом показників нормальному закону дані представлено середніми арифметичними значеннями та стандартними відхиленнями ( $M \pm$ ), для їх порівняльного аналізу використовували дисперсійний аналіз за Фішером і критерій Ст'юдента; в іншому випадку – медіанами, нижніми та верхніми квантилями ( $Me [Q1; Q3]$ ), із застосуванням рангового дисперсійного аналізу та критерію Манна-Уїтні. Для порівняння якісних ознак застосовували критерій  $\chi^2$ . Для оцінки взаємозв'язку кількісних даних проводили кореляційний аналіз. Відмінності вважалися значущими при  $p \leq 0,05$ .

### Результати та їх обговорення

При аналізі МР-томограм використовували класифікацію, яка виділяє три типи будови латерального крилоподібного м'яза, відмінних прикріпленням верхньої головки м'яза [1]. При I типі будови волокна верхньої головки кріпляться до суглобового диску та шийці виросткового паростка; при II типі – ізольовано від суглобового диска. Волокна нижньої голівки при I і II типах будови прикріплюються до шийки виросткового паростка. При III типі будови латерального крилоподібного м'яза верхня голівка складається із двох пучків: верхній пучок прикріплюється до суглобового диска, нижній пучок до суглобового диска та шийки виросткового паростка; прикріплення нижньої голівки аналогічне, як при I і II типах будови.

У даному дослідженні серед досліджуваних пацієнтів до I типу будови латерального крилоподібного м'яза віднесено 128 м'язів (64,8%), до II типу – 42 м'язи (21,4%) та 26 м'язів (13,3%) відповідають III типу. I тип будови з обох сторін спостерігали у 68 пацієнтів (69,4%), II тип – у 16 (16,3%) пацієнтів, III тип – у 6 (6,1%) пацієнтів. Комбінацію різних типів будови відзначали в інших 8 (8,3%) випадках. Серед пацієнтів контрольної групи до I типу будови латерального крилоподібного м'яза віднесено 22 м'язи (55,0%), до II типу – 12 м'язів (30,0%), і 6 м'язів (15,0%) – до III типу. Прикріплення верхньої та нижньої голівок до комплексу «диск-мицелок» у більшості випадків візуалізували більш чітко в положенні відкритого рота.

Морфометрію верхньої та нижньої голівок латерального крилоподібного м'яза, медіальних крилоподібних і власне жувального м'язів проводили по серединному корональному перетину м'язів. Середні значення розмірів верхньої й нижньої головок латерального крилоподібного м'яза в залежності від типу будови в пацієнтів основних клінічних і контрольної груп представлено в таблиці 1. У пацієнтів контрольної групи середні значення поперечного розміру медіальних крилоподібних м'язів склали: справа –  $16,1 \pm 2,4$  мм, зліва –  $15,9 \pm 2,4$  мм; власне жувальних м'язів: справа –  $14,4 \pm 2,4$  мм, ліворуч –  $14,6 \pm 2,4$  мм.

На МР-томограмах пацієнтів контрольної групи м'язова тканина характеризувалась однорідним слабгоіпінтесивним сигналом на T1 BI, ізопінтесивна сигналом на GRE IP, компактним розташуванням м'язових волокон з наявністю тонких гіпо- та гіперінтесивних на T1 BI і GRE IP ділянок лінійної форми – сполучнотканинних і жирових

Таблиця 1

Розміри верхньої та нижньої голівок латерального крилоподібного м'яза при I, II і III типах будови

Показник	Тип будови ЛКМ					
	Клінічні групи			Контрольна група		
	I тип	II тип	III тип	I тип	II тип	III тип
Вертикальний розмір верхньої голівки						
Dextra	$5,5 \pm 0,7$	$3,5 \pm 0,5$	$5,9 \pm 0,7$	$4,9 \pm 1,0$	$3,2 \pm 0,4$	$7,8 \pm 0,5$
Sinistra (mm)	$4,4 \pm 0,6$	$3,6 \pm 0,5$	$5,8 \pm 0,8$	$5,1 \pm 1,1$	$3,2 \pm 0,5$	$7,7 \pm 0,6$
Вертикальний розмір нижньої голівки						
Dextra	$16,2 \pm 1,9$	$16,9 \pm 0,9$	$15,5 \pm 1,3$	$16,3 \pm 1,7$	$18,2 \pm 2,0$	$16,0 \pm 2,0$
Sinistra (mm)	$16,2 \pm 2,0$	$17,2 \pm 0,9$	$16,4 \pm 1,1$	$16,5 \pm 2,1$	$18,0 \pm 2,0$	$15,0 \pm 1,9$
Поперечний розмір нижньої голівки						
Dextra права	$14,0 \pm 1,3$	$14,4 \pm 1,1$	$14,0 \pm 1,3$	$13,8 \pm 1,5$	$14,5 \pm 1,6$	$14,3 \pm 1,5$
Sinistra (mm)	$14,2 \pm 1,1$	$14,3 \pm 1,1$	$13,8 \pm 1,3$	$13,9 \pm 1,1$	$14,2 \pm 1,1$	$14,2 \pm 2,1$

Таблиця 2

Відповідність клінічних та МР-ознак м'язово-суглобової дисфункції СНЩС при наявності змін морфоструктури латерального крилоподібного м'яза

Клінічні та МР-ознаки м'язово-суглобової дисфункції	Відповідність клінічним проявам					
	I тип будови ЛКМ		II тип будови ЛКМ		III тип будови ЛКМ	
	n	%	n	%	n	%
Біль при пальпації ЛКМ	44	44,9	6	6,1	4	4,1
Обмежене відкривання рота	38	38,8	6	6,1	4	4,1
Клацання у СНЩС	61	62,2	12	12,2	6	6,1
Девіація нижньої щелепи	37	37,8	10	10,2	6	6,1
Дислокація суглобового диска	66	67,3	11	11,2	6	6,1

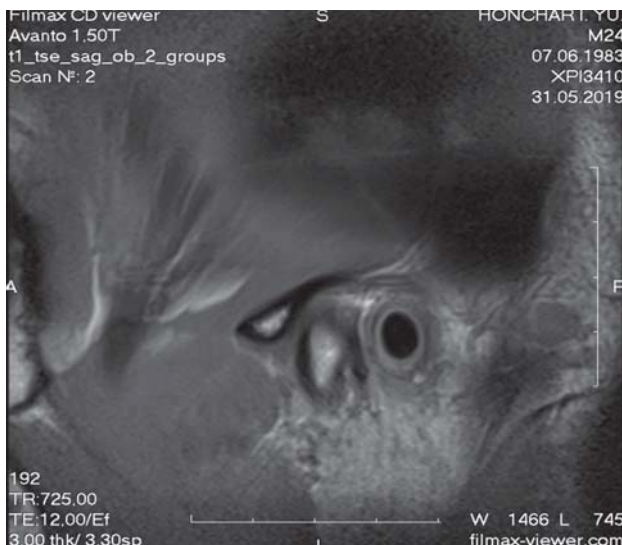


Рис. 1. I тип прикріплення латерального крилоподібного м'яза.

прошарків відповідно. У всіх пацієнтів досліджуваних груп упродовж волокон досліджуваних м'язів виявлено ділянки з гіпоінтенсивним MR сигналом на T1 BI і GRE III лінійної форми в середині м'язового черевця або в ділянці сухожилково-м'язового переходу товщиною 0,7–2,5 мм і довжиною 0,5–18 мм поодинокого (до трьох) або множинного (4 і більше) характеру.

Зміни підтверджено та чітко візуалізовано на томографі потужністю ЗТ із застосуванням аналогічних імпульсних послідовностей і площин сканування (T1 BI: TR – 1200, TE – 12,8; GRE III: TR – 320,0, TE – 15,0; T1 BI і GRE III: FOV – 14,0 × 14,0 см, Freq – 256 × 192; slice thickness – 2 мм; spacing – 0 мм), а також при проведенні МСКТ з побудовою мультипланарних реконструкцій. Більш чітко зміни щільності диференціювали за ходом волокон більшого власне жувального м'яза, які становили 80–85 одиниць Хаунсфілда (HU) при тому, що щільність незміненої м'язової тканини не перевищувала 60–65 HU.

З огляду на щільність виявлених ділянок можна припустити, що при тривалому дисфункціональному стані м'язу вони можуть приводити до незворотної фіброзної дегенерації, посилюючи м'язово-суглобову дисфункцію СНЩС. Співвідношення клінічних проявів м'язово-суглобової дисфункції СНЩС у пацієнтів з морфологічними змінами латерального крилоподібного м'яза наведено в таблиці 2.

У пацієнтів основної групи визначили достовірні відмінності у вертикальному розмірі верхніх голівок латеральних крилоподібних м'язів у залежності від типу будови (I тип: 5 [4; 5]; II тип: 3 [3; 4]; III тип: 7 [6; 8],  $p < 0,001$ ), аналогічну тенденцію відзначили в пацієнтів контрольної групи. Значущих відмінностей розмірів медіального крилоподібного і власне жувального м'язів не виявили. У пацієнтів основної та контрольної груп достовірно відмінності мають: кількість лінійних ущільнень у латеральних крилоподібних м'язах (8 [6; 10] і 2 [1; 4],  $p < 0,001$ ), медіальних крилоподібних м'язах (4 [2; 6] і 3 [1; 4],  $p < 0,05$ ) і власне жувальних м'язах (1 [1; 2] і 0 [0; 2],  $p < 0,05$ ). У латеральних крилоподібних м'язах виявили значущі відмінності в довжині ущільнень ( $1,13 \pm 0,28$  і  $0,81 \pm 0,18$ ,  $p < 0,001$ ); їх товщині (в основній групі переважали м'язи з товщиною ущільнень більше 1 мм, у контрольній групі – менше 1 мм,  $p < 0,05$ ) і локалізації (ділянка прикріплення м'яза з поширенням на середню третину – переважна локалізація ущільнень в основній групі, сухожильно-м'язовий перехід – у контрольній групі,  $\chi^2 = 40,12$ ,  $p < 0,001$ ). Вияви-



Рис. 2. II тип прикріплення латерального крилоподібного м'яза.



Рис. 3. III тип прикріплення латерального крилоподібного м'яза.

ли значущий кореляційний зв'язок між тривалістю захворювання й кількістю лінійних ущільнень у крилоподібних м'язах ( $r = 0,47$ ;  $p < 0,001$ ) і у власно жувальних м'язах ( $r = 0,23$ ;  $p < 0,05$ ). Визначили спряженість між товщиною ущільнень у латеральних крилоподібних м'язах і клінічним індексом дисфункції ( $\chi^2 = 5,21$ ;  $p < 0,05$ ). Отримані дані дозволили оцінити клінічну ситуацію, скорегувати або спланувати необхідний план лікування, що підвищило ефективність лікування пацієнтів із м'язово-суглобовою дисфункцією СНЩС.

### Висновки

У результаті дослідження за даними магнітно-резонансної томографії проаналізовано та описано латеральних крилоподібних м'язів відповідно до типу будови. Проведено морфометрію та порівняльний аналіз жувальних м'язів у пацієнтів з наявністю клінічних порушень та

при їх відсутності. Значні відмінності отримано в розмірах верхніх головок латеральних крилоподібних м'язів у залежності від типу будови. Незначні відмінності виявлено в розмірах латеральних крилоподібних м'язів у пацієнтів основної та контрольної груп. Магнітно-резонансна томографія дозволяє візуалізувати жувальні м'язи на всій довжині з визначенням локалізації, кількості, розмірів та інтенсивності морфологічних змін, що відображають ступінь залучення м'язів у патологічний процес. У всіх пацієнтів основної групи виявлені морфо-

логічні зміни крилоподібних і власне жувальних м'язів у вигляді гіпоінтенсивних на T1 ВІ і GRE ІІІ ділянок лінійної форми за ходом волокон різного ступеня вираженості та залежать від вираженості та тривалості клінічних порушень. Таким чином, клінічна симптоматика в пацієнтів із м'язово-суглобовою дисфункцією скронево-нижньощелепних суглобів значним чином обумовлена функціональними й морфологічними змінами жувальних м'язів, що необхідно враховувати при визначенні плану лікування та його прогнозу.

## ПОСИЛАННЯ

1. Butova AV, Itskovich IE, Silin AV, Sinitina TM, Maletskiy EYu, Kakheli MA. (2016) MRI possibilities of the masticatory muscles alteration diagnostics at musculoarticular temporomandibular joint dysfunction. Herald of the Northwestern State Medical University named after I. I. Mechnikov. Vol. 8. No. 3. P. 13–17
2. Dergin G, Kilic C, Gozneli R, Yildirim D. (2012) Evaluating the correlation between the lateral pterygoid muscle attachment type and internal derangement of the temporomandibular joint with an emphasis on MR imaging findings. The Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery. Vol. 40. P. 459–463.
3. Liu YH, Yang XJ, Gao XH. (2012) Magnetic resonance imaging assessment of the

lateral pterygoid muscle in Class III malocclusion subjects. Department of Oral and Maxillofacial Surgery. Vol. 47. No. 1. P. 6–9

4. Omami G, Lurie A. (2012) Magnetic resonance imaging evaluation of discal attachment of superior head of lateral pterygoid muscle in individuals with symptomatic temporomandibular joint. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology. Vol. 114. No. 5. P. 650–657

5. Yarnova EA. Vozmozhnosty metodov luchewoi dyahnostyky v vyzualyzatsyy vysochno-nyzhnecheliustnykh sustavov pry zubocheiliustnykh anomaliyakh: Avtoref. dys. kand. med. nauk. SPb. 2007. P. 40–41. [In Russian]

## Магнітно-резонансна томографія в діагностиці м'язово-суглобової дисфункції височно-нижньочелюстного суглоба

*Т.М. Костюк*

**Цель исследования:** визуализация и анализ изменений латеральной и медиальной крыловидных мышц при м'язово-суглобової дисфункції ВНЧС с помощью МРТ и корреляция их соответствия с клиническими данными для повышения эффективности диагностики.

**Материалы и методы.** Основную группу составили 98 пациентов в возрасте от 18 до 65-ти лет с клиническими признаками м'язово-суглобової дисфункції ВНЧС (n = 5–25). Нами был разработан собственный протокол, включающий в себя клинические методы исследования и анализ МР-томограмм.

**Результаты и их обсуждение.** У пациентов основной группы определили достоверные различия в вертикальном размере верхних головок латеральных крыловидных мышц в зависимости от типа строения. В результате исследования по данным магнитно-резонансной томографии проанализированы и описаны латеральные крыловидные мышцы в соответствии с типом строения. Проведены морфометрия и сравнительный анализ жевательных мышц у пациентов с наличием клинических нарушений и при их отсутствии. Значительные различия получены в размерах верхних головок латеральных крыловидных мышц в зависимости от типа строения. Незначительные различия обнаружены в размерах латеральных крыловидных мышц у пациентов основной и контрольной групп.

**Выводы.** У всех пациентов основной группы выявлены морфологические изменения крыловидных и собственно жевательных мышц волокон различной степени выраженности, которые зависят от проявления и продолжительности клинических нарушений. Таким образом, клиническая симптоматика у пациентов с м'язово-суглобової дисфункції височно-нижньочелюстного суглоба в значительной степени обусловлена функциональными и морфологическими изменениями жевательных мышц, что необходимо учитывать при определении плана лечения и его прогноза.

**Ключевые слова:** магнитно-резонансная томография, височно-нижньочелюстной суглоб, м'язово-суглобової дисфункція, латеральная крыловидная мышца, собственно жевательная мышца, морфометрия, морфологические изменения жевательных мышц.

## MRI in the diagnosis of dysfunction of the TMJ

*T. Kostiuk*

**Aim of the study.** Visualization and analysis of changes in the lateral and medial pterygoid muscles in musculoskeletal dysfunction of the TMJ with MRI and compliance with their clinical data to improve the efficiency of diagnosis.

**Materials and methods.** The main group consisted of 98 patients aged 18 to 65 years with clinical signs of musculoskeletal dysfunction of the TMJ (n = 5–25). We have developed our own protocol that includes clinical methods for the examination and analysis of MR imaging.

**Results and Discussion.** Patients in the main group identified significant differences in the vertical size of the upper heads of the lateral pterygoid muscles, depending on the type of structure. As a result of magnetic resonance imaging, the lateral pterygoid muscles were analyzed and described according to the type of structure. Morphometry and comparative analysis of chewing muscles in patients with clinical disorders and in their absence. Significant differences are found in the sizes of the upper heads of the lateral pterygoid muscles, depending on the type of structure. Minor differences were found in the size of the lateral pterygoid muscles in the patients of the main and control groups.

**Conclusions.** In all patients of the main group, morphological changes of the pterygoid and actually chewing muscles of fibers of varying degrees of severity are detected and depend on the manifestation and duration of clinical disorders. Thus, clinical symptoms in patients with musculoskeletal dysfunction of the temporomandibular joints are largely due to functional and morphological changes in the chewing muscles, which must be taken into account when determining the treatment plan and its prognosis.

**Key words:** magnetic resonance imaging, temporomandibular joint, musculoskeletal dysfunction, lateral pterygoid muscle, chewing muscle, morphometry, morphological changes in the chewing muscles.

*Костюк Тетяна Михайлівна – канд. мед. наук, доцент,*

*Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, кафедра ортопедичної стоматології.*

*E-mail: k-tm@ukr.net. Тел.: +38 (068) 33-50-40.*

## ДО УВАГИ АВТОРІВ ЖУРНАЛУ «СУЧАСНА СТОМАТОЛОГІЯ»

### 1. Вимоги до оформлення статей:

редакція приймає до друку статті українською та російською мовами, які не друкувались раніше й не перебувають на розгляді до друку в редакціях інших періодичних фахових видань України, лише за умови їх відповідності вимогам ДСТУ 7152:2010 до структури наукової статті. Обсяг наукової статті – до 15000 знаків із пробілами.

### 2. Вимоги до оформлення тексту:

- статті подаються в електронному та друкованому вигляді у 2-х примірниках (CD, e-mail) у форматі Microsoft Word. Один примірник мусять підписати всі автори та керівник установи/завідувач кафедри;
- рисунки й таблиці оформляються згідно з ДСТУ ГОСТ 2.105-95;
- ілюстрації подаються окремими файлами у форматах EPS, TIFF, JPG з роздільною здатністю 300 dpi;
- підписи до ілюстрацій подаються окремо в кінці статті.

### 3. У комплект матеріалів, що подаються на розгляд, входять:

- УДК.
- Українською, російською та англійською мовами:
  - назва публікації (без використання абревіатур);
  - прізвище, ім'я, по батькові авторів у називному відмінку, їх посади та наукові звання, місце роботи, адреса, назва установи, з якої надходить стаття (без використання абревіатур);
  - резюме, структуроване відповідно до розділів статті, повинно містити слова «Мета», «Методи», «Результати», «Висновки» та у стислій формі передавати зміст відповідних розділів тексту. Обсяг резюме – не менше 500 знаків;
  - ключові слова – 8–10 слів або словосполучень, що відображають зміст статті.
- Основний текст статті (українською або російською мовами) повинен складатися з таких розділів: вступ, матеріали та методи дослідження, результати дослідження та їх обговорення, висновки.
- Список використаної літератури, оформлений відповідно до вимог ДСТУ ГОСТ 7.1:2006, повинен складатися з 10–20-ти позицій.

### 4. Супровідні матеріали:

- авторська довідка із зазначенням прізвища, ім'я, по батькові, наукового ступеня, звання, посади, місця роботи; поштового індексу, домашньої адреси й телефонів, e-mail.

### 5. Інформація про надходження статей і термін їх публікацій:

- Інформацію про надходження статей і строк їх публікацій уточнюйте безпосередньо в редакції по тел.: **(099) 314-53-36, (044) 230-27-19**, або e-mail: **igor.zubnik@gmail.com** (Сидорчук Ігор Олександрович).

### Статті просимо надсилати за адресою:

Україна, 04210, м. Київ-210, а/с 32, ТОВ «Експерт ЛТД»,  
тел./факс: (044) 230-27-19,  
e-mail: med\_expert@ukr.net.



## Admira Protect

Без боли благодаря технологии на основе ормокер (Ormocer®)

## Admira Protect

Светоотверждаемый защищающий десенситайзер на основе Ормокер



# VOCO

creative in research

# Admira Protect

Первый в мире десенситайзер на основе Ормокер (Ormocer®)

**Адмира Протект** – инновация на основе Ормокер. Светоотверждаемое защитное покрытие, уменьшающее чувствительность. Гиперчувствительность, особенно гиперчувствительность пришеечного дентина, неизменно уменьшается во многих случаях уже после одной аппликации. **Адмира Протект** также рекомендуется для уменьшения чувствительности краев коронки после чистки зубов, после удаления зубного камня и в случае оголения пришеечных областей. Материал заполняет дентинные трубочки. Передача раздражения значительно уменьшается. Специальная технология материала, предназначенная для этого показателя, имеет хорошую износостойчивость защитного слоя.

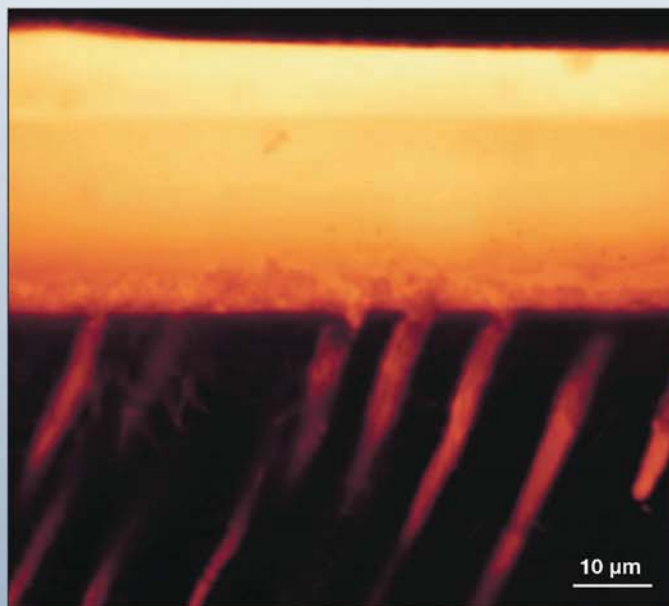
Форма Ормокер **Адмира Протект** имеет отличную биосовместимость.

## Преимущества:

- ▶ биосовместимость на основе Ормокер
- ▶ неизменное устранение гиперчувствительности
- ▶ надежная адгезия
- ▶ усиление физической и химической устойчивости
- ▶ специальная технология материала повышает износостойчивость
- ▶ минимизация микроорганизмов, вызывающих развитие кариеса
- ▶ наличие фтора для дополнительной защиты против кариеса

## Новинка в одноразовых капсулах

- ▶ быстрое и простое применение
- ▶ не проливается, не вытекает
- ▶ не требуется дополнительных аксессуаров



Однородное покрытие дентина Адмирой Протект. Коричневые области показывают проникновение внутрь трубочек. Адмира Протект CLSM исследование: конфокальный лазер сканирует микрофотографию Адмиры Протект на непротравленном дентине.

Фото предоставлено PD Dr. T. Piosch  
Больница Университета, Хейделберг (Germany) Германия, 2001

Ормокер (Ormocer®):  
зарегистрированной торговой маркой Fraunhofer Gesellschaft, Германия

**Адмира Протект**  
Арт. No 1650 флакон 4,5 мл, Микро Тим, держатель для кисточки  
**Адмира Протект SingleDose**  
Арт. No 1651 упаковка 50 SingleDose, приспособления  
Арт. No 1652 упаковка 200 SingleDose, приспособления

# VOCO

P.O. Box 767 · 27457 Cuxhaven · Germany · Тел. +49 (4721) 719 - 0 · Факс +49 (4721) 719 - 140 · www.voco.com

creative in research