

Є.Я.Костенко  
М.Ю.Гончарук-Хомин

Ужгородський національний  
університет

**Ключові слова:** судова одон-  
тологія, визначення віку за  
стоматологічним статусом,  
патологічна стертість.

Надійшла: 19.12.2012

Прийнята: 21.02.2013

## КЛІНІКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБГРУНТУВАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИК ВИЗНАЧЕННЯ ВІКУ ДОРΟΣЛИХ ЗА СТОМАТОЛОГІЧНИМ СТАТУСОМ

**Резюме.** На основі математичного аналізу, урахування змін твердих тканин зубів, пульпи при патологічній стертості розроблено удосконалену методику визначення біологічного віку на основі ретроспективного обрахування нових стандартизованих коефіцієнтів методики за Kvaal. Проведено порівняння результатів використання даної методики із запропонованими коефіцієнтами з урахуванням відносних та абсолютних похибок.

**Морфологія.** – 2013. – Т. VII, № 1. – С. 85-88.

© Є.Я.Костенко, М.Ю.Гончарук-Хомин, 2013

**Kostenko Ye.Ya., Goncharuk-Khomyn M.Yu. Clinical and experimental study for improving methods of determining the age of adults by dental status.**

**Summary.** Due to realization of mathematical analysis and accounting changes of teeth hard tissues and pulp during pathological attrition were made retrospective calculation of new standardized coefficients for Kvaal's age estimation technique with consequent checking of it on 64 randomly chosen panoramic X-rays photo of patients with pathological attrition. The comparison of results using improved technique of Kvaal and accounting of absolute and relative mistake were made.

**Key words:** forensic odontology, techniques of dental age estimation, pathological attrition.

### Вступ

Визначення біологічного віку особи відіграє значну роль в розділі судової медицини, особливо в процесах порівняльної та реконструктивної ідентифікації прижиттєво та після смерті - antemortem та postmortem згідно рекомендацій Interpol/ICPO (International Criminal Police Organization) та FBI (Federal Bureau of Investigation). Органи судочинства використовують результати визначення віку за стоматологічним статусом в умовах етнічно неоднорідного суспільства, де показники віку впливають на потребу та можливість виплат коштів державного бюджету соціально-незабезпеченим особам, нелегальним емігрантам та дітям. Впливають вони і на залежність рівня кримінальної відповідальності осіб із врахуванням вікового цензу (Костенко Є.Я., 2010; Kostenko Ye., Bobrov N., 2012). В процесі дослідження дентального статусу було констатовано, що вік являє собою найменш варіабельний та найбільш можливо точний у визначенні показник, оскільки процеси старіння організму найбільш незалежно відбиваються на змінах пульпи та твердих тканин зубів, ніж на усіх інших функціональних системах організму, вразливіших до впливу патологій, особливостей конституції та фізіологічних дефектів. Практичне визначення віку дорослих осіб можливе з використанням морфологічних методик, викладених G.Willems (2001). Внаслідок проведеного аналізу

та перевірки було встановлено, що найбільш точною у обчисленні та раціональною у використанні є методика за Kvaal S.I. з колегами (1995), яка передбачає обрахування таких показників: довжина зуба, довжина пульпи та довжина кореня від цементно-емалевої границі до апекса; ширина пульпи та кореня на рівні цементно-емалевої границі – А; ширина пульпи та кореня на рівні середини кореня – С; ширина пульпи та кореня на рівні середини відстані між цементно-емалевою границею та серединою кореня – В. Однак, дана методика не передбачає ефективного використання за наявності патологій твердих тканин зубів, чільне місце серед яких займає патологічна стертість. Зміни твердих тканин та пульпи при патологічній стертості описані у роботах В.І.Біди (2002), Х.А.Каламкарова (2004) та враховані при самостійному розрахуванні стандартизованих коефіцієнтів при використанні методики за Kvaal.

**Мета роботи** – удосконалення методики визначення віку у дорослих за Kvaal при патологічній стертості зубів з врахуванням змін твердих тканин та пульпи та індивідуальним обчисленням нових стандартизованих коефіцієнтів, можливих для використання за даної патології; визначення залежності результату досліджень при патологічній стертості від конкретних показників (рівня стертості оклюзійної поверхні, відкладення третинного дентину, дегенеративних змін

пульпи) за допомогою коефіцієнта Пірсона; оцінка похибки результатів досліджень при використанні незмінених коефіцієнтів методики Kvaal у порівнянні з використанням ретроспективно обчислених коефіцієнтів із врахуванням змін твердих тканин та пульпи при патологічній стертості; практична перевірка вдосконаленої методики визначення віку.

### Матеріали і методи

Шляхом використання морфологічних та рентгенографічних методів визначення дентального віку особи проведена порівняльна характеристика отриманих результатів віку пацієнтів університетської стоматологічної поліклініки УжНУ та обраний найбільш раціональний та точний метод за Kvaal з можливістю використання цифрових ортопантограм. За допомогою програмного забезпечення Adobe Photoshop CS3 проведений аналіз 104 цифрових ортопантограм пацієнтів. Із кожного панорамного рентгенографічного знімка були сформовані фрагменти нижнього латерального різця, нижнього ікла, нижнього першого премоляра, верхнього першого премоляра, верхнього латерального різця та верхнього центрального різця (Костенко Є.Я. та співавт., 2012; Мішалов В.Д. та співавт., 2012). Цифровий фрагмент кожного із даних зубів був розміщений строго по вертикальній осі та розділений лініями у точках А, В та С. Для достовірності результату усі виміри та їх відношення здійснювались в піксельних одиницях. Внаслідок графічної обробки цифрових рентгенограм та проведеного математичного аналізу показників за допомогою MS Excel 2003, Statistics Pro був визначений дентальний вік пацієнтів та його порівняння із реальним попередньо невідомим біологічним віком (табл. 1).

На основі рандомізованого відбору із загальної кількості ортопантограм пацієнтів з патологічною стертістю зубів було вибрано 64 рентгенограми, для яких проводилась перевірка визначення віку за стандартною методикою Kvaal. Величина похибки в такому разі сягала від 21% до 50% і більше.

Таблиця 1  
Значення дентального віку пацієнтів, та результати його порівняння із реальним біологічним віком

Пацієнт	Реальний вік	Обчислений вік	Похибка
А	36	42	+14%
Б	48	40	-20%
В	31	35	+11%
Г	54	48	-13%
Д	47	41	-15%
Е	23	30	+23%
Є	32	38	+16%
Ж	35	42	+17%
З	46	39	-18%
К	31	25	-24%
Л	48	41	-17%
М	31	35	+11%

З метою пошуку та обчислення нових вдосконалених коефіцієнтів для стандартних формул Kvaal були враховані зміни твердих тканин (зниження рівня оклюзійної поверхні) та пульпи (відкладення третинного дентину, дегенеративні процеси) (Біда В.І., 2012). Для точного підбору коефіцієнтів для кожного досліджуваного зуба був знайдений найбільш впливовий показник серед невідомих у формулі, математичний пошук залежності оцінювався за допомогою коефіцієнта Пірсона та був обчислений завдяки статистичній функції Pearson у програмному забезпеченні Microsoft Excel.

### Результати та їх обговорення

Внаслідок проведення математичного аналізу та урахування змін твердих тканин зуба та пульпи при патологічній стертості було проведено ретроспективне обрахування нових стандартизованих коефіцієнтів з наступною їх перевіркою на 64 рентгенограмах за методикою Kvaal (табл. 2).

Таблиця 2  
Ретроспективне обрахування орієнтовних стандартизованих коефіцієнтів з їх перевіркою на 64 цифрових панорамних рентгенограмах

Зуб	Формула	R2
Всі шість зубів	$Age = 30,1 + 4,01M + 2,73W-L$	0,019
Нижнє ікло	$Age = 61,5 - 87,01M - 38,6W-L$	0,25
Нижній латеральний різець	$Age = 18,5 + 2,64M - 11,01W-L$	0,018
Нижній перший премоляр	$Age = -17,8 + 21,4M - 41,1W-L$	0,41
Верхній другий премоляр	$Age = 110,1 - 72,5M + 39,92W-L$	0,21
Верхній латеральний різець	$Age = 26,4 - 16,2M - 15,2W-L$	0,22
Верхній центральний різець	$Age = 31,1 - 72,2M - 63,73W-L$	0,34

Індивідуально вираховані коефіцієнти при патологічній стертості зубів, що значно відрі-

зняються від стандартних, які створюють віраж похибок при аналізі, дають змогу використання

вищеписаної методики при даній патології та практичне її уведення в програму визначення дентального статусу, оскільки величина її похибки значно менша за величину похибки стандартної методики, що представлено у таблиці 3.

Результати порівняльного аналізу виявили, що використання стандартної методики за Kvaal з незмінними коефіцієнтами та без врахування змін твердих тканин зубів та пульпи при патологічній стертості дає величину похибки в середньому 28-50%, тоді як вдосконала методика – не більше 23% (рис. 1).

Таблиця 3  
Результати порівняльного аналізу коефіцієнтів патологічної стертості зубів

Пацієнт	Реальний вік	Обчислений вік за стандартною методикою	Обчислений вік за вдосконаленою методикою
A1	40	30	34
B1	54	41	44
B1	33	24	26
Г1	50	41	44
Д1	51	42	44
Е1	30	22	25
Є1	36	30	32
Ж1	41	33	35
З1	42	30	34
К1	28	21	24
Л1	44	35	38
М1	33	22	25

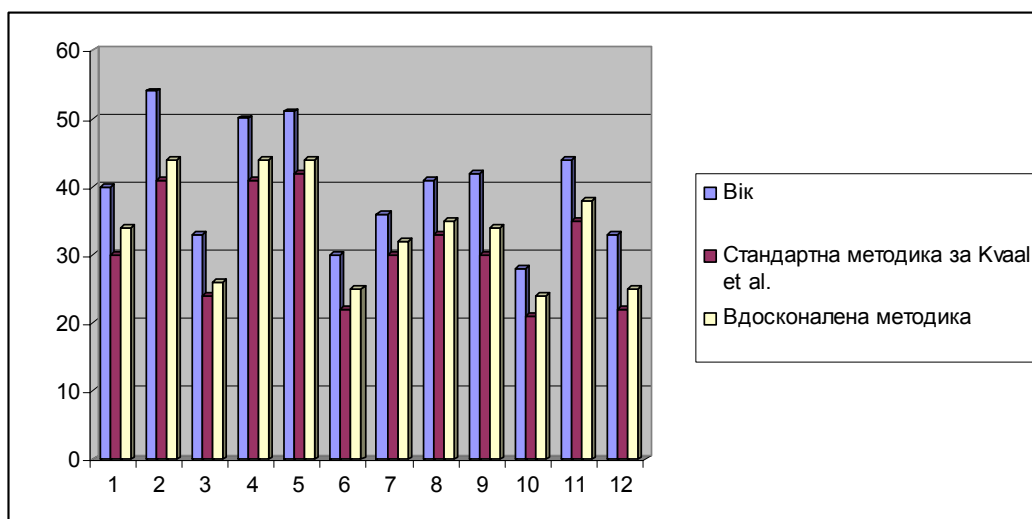


Рис. 1. Величина похибки при визначенні патологічної стертості зубів за стандартною (Kvaal et al., 1995) та запропонованою методиками.

### Підсумок

Визначення біологічного віку у осіб з патологічною стертістю за вдосконаленою методикою виявило, що віраж похибок порівняно зі

стандартною методикою за Kvaal знизився на 27%, а ефективність вдосконаленої методики майже вдвічі перевищує ефективність стандартної за наявності патологічної стертості.

### Літературні джерела

Біда В. І. Патологічне стирання твердих тканин зубів та основні принципи його лікування / В. І. Біда. – К. : ВАТ «Київська правда», 2002. – 134 с.

Комп'ютерна ідентифікація осіб за стоматологічним статусом [Методичні рекомендації] / В. Д. Мішалов, В. І. Біда, Є. Я. Костенко, Ю.Ю. Переста. – К., 2012. – 28 с.

Костенко Є. Я. Роль стоматології в судово-медичній експертизі / Є. Я. Костенко //

«Актуальні питання стоматологічного сьогодення». Мат-ли міжн. наук.-практ. конф. – Тернопіль. – 2010. – С. 136-137.

Костенко Є. Я. Скануючі методики комп'ютерної ідентифікації особи за цифровими ортопантомограмами [Методичні рекомендації] / Є. Я. Костенко, В. І. Біда, В. Д. Мішалов. – К., 2012. – 17 с.

Age estimation of adults from dental radiographs / S. I. Kvaal, K. M. Kolltveit, I. O. Thomsen,

T. Solheim // Forensic Sci. Int. – 1995. – Vol. 74, № 3. – P. 175-185.

Keiser C. Person Identification by Means of the Teeth / C. Keiser, S. Nielsen. – Bristol: John Wright and Sons Ltd, 1980. – 234 p.

Kostenko Ye. Forensic dentistry: from age determination to identification. / Ye. Kostenko, N. Bo-

brov // Folia Societatis Medicinae Legalis Slovacaе. – 2012. – Vol. 2, № 1. – P. 45-51.

Willems G. A review of the most commonly used dental age estimation techniques / G. Willems // J. Forensic Odonto-Stomatology. – 2011. – Vol. 19, № 1. – P. 27-30.

**Костенко Е.Я., Гончарук-Хомин М.Ю. Клинико-экспериментальное обоснование усовершенствования методик определения возраста у взрослых по стоматологическому статусу.**

**Резюме.** На основе математического анализа, учета изменений твердых тканей зубов, пульпы при патологической стертости разработана усовершенствованная методика определения биологического возраста на основании ретроспективного вычисления новых стандартизованных коэффициентов методики Kvaal (1995). Проведено сопоставление результатов использования данной методики с предложенными коэффициентами с учетом относительных и абсолютных ошибок.

**Ключевые слова:** судебная одонтология, определение дентального возраста, патологическая стертость.