

УДК: 616.314.2-073.7:616-071.3-053.4/.6

Макеєв В.Ф., Ісакова О.О.

ВИЗНАЧЕННЯ ЗУБНОГО ВІКУ 10-13-РІЧНИХ ДІТЕЙ ПРИКАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ МЕТОДОМ CAMERIERE У ПОРІВНЯННІ З ЇХНІМ ХРОНОЛОГІЧНИМ ВІКОМ

Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького, Львів, Україна

Оцінка віку дітей – одна з найгостріших проблем у дитячій стоматології, ендокринології й ортодонтії [1]. Ортоданти, опираючись на дані порівняння зубного віку з хронологічним віком, мають можливість об'єктивного прогнозування часу проведення певних втручань, планування схеми лікування чи вибору найоптимальнішого періоду лікування. Для педіатрів важливо знати стоматологічну зрілість дитини з певними хворобами, лікування яких потрібно відкласти або ж навпаки – пришвидшити [2]. Оцінка віку дитини також є важливим аргументом у деяких судових процесах: шукачі притулку невідомого віку, молоді люди, звинувачені в злочинній діяльності, та засуджені злочинці, вік яких непідтверджений документально [3;4]. Прийнято вважати, що кілька показників соматичного розвитку, таких як скелетний, стоматологічний, соматична зрілість, статеве дозрівання і розмір тіла, можуть бути використані для оцінки росту і розвитку дітей [5;6].

Показники дентальної зрілості вважають кориснішими показниками дозрівання, оскільки вони рідше змінюються у відповідь на харчовий і екологічний впливи, особливо в порівнянні з іншими широко вивченими віковими маркерами, такими як прорізування зубів і формування скелета [7-10]. У більшості практичних випадків зубний вік оцінюють відносно розвитку зубів або їх прорізування. Етапи розвитку зубів описують від закладки до завершення формування (закриття верхівки зубного кореня) [11]. Відомо кілька методів, які використовуються для оцінки зубного віку і ґрунтуються на ступені кальцифікації, що спостерігається при рентгенологічних дослідженнях постійних зубів [12]. Серед цих методів одним із найбільш широко застосовуваних методів є восьмиступінчаста система, уведена Demirjian et al. (згодом названий методом Деміржіана) [13]. Проте його дослідження в багатьох випадках призводили до відносно великих відмінностей між прогнозованим і фактичним віком [14-17].

Новий метод був запропонований Cameriere et al. [1] для оцінки зубного віку в дітей. Методика ґрунтується на взаємозв'язку між віком і вимірюванням відкритих верхівок кореня та загальною довжиною зуба. Метод було протесто-

вано в різних європейських країнах у пошуках загальної формули, корисної для оцінки зубного віку [21-23]. Дослідження показали, що метод Cameriere точніший, ніж інші методи оцінки віку дітей, у віковій групі 6-13 років [24-28]. Marques Fernandes et al. [29] підтвердили точність цього методу в бразильській вибірці 160 дітей віком 5-15 років. De Luca et al. [30] показали, що ця методика дуже корисна і може бути рекомендована для практичного застосування і в клінічній стоматології, і в судово-медичних процедурах для мексиканського населення. Подібні дослідження також проводили в Індії, Хорватії, Боснії та Герцоговині, Туреччині, Єгипті, Бразилії, Іспанії, Німеччині, Італії, Словенії, Великобританії [22].

Дослідження ґрунтується на виявленні фізіологічних змін (швидкості кальцифікації коренів) постійних зубів дітей, використовуючи рентгенологічний метод і опираючись на метод і формулу, розроблену Cameriere й модифіковану в різних країнах.

Мета нашого дослідження – оцінити хронологічний і стоматологічний вік у дітей Прикарпатського регіону України (м. Львова і Львівської області) віком 10-13 років за допомогою модифікованої формули Cameriere.

Дослідження передбачає можливість уперше оцінити співвідношення хронологічного і стоматологічного (дентального) віку дітей окремого регіону України методом Cameriere на основі ортопантограм у обраній віковій групі та порівняти з результатами аналогічних досліджень дітей інших країн світу.

Матеріали та методи дослідження

Для дослідження використано ортопантограми 46 дітей (26 хлопчиків і 20 дівчаток) віком 10-13 років із м. Львова і Львівської області, які були відібрані за такими критеріями як вік, стать, відсутність агенезу або екстракцій постійних зубів у лівому нижньому квадранті. Критеріями включення були неповний стоматологічний анамнез, попереднє ортодонтичне лікування, виражені системні захворювання і вроджені аномалії, некомплектність зародків постійних зубів за винятком 3-х молярів.

Таблиця 1
Кількісне розподілення хлопців і дівчат відповідно до вікової групи в даній вибірці

Вік	Вікова група		Загалом	
	10-11 років	12-13 років	Кількість	%
Хлопчики	14	12	26	56,5
Дівчатка	8	12	20	43,5
Усього	22	24	46	100

Розроблено анкету для внесення індивідуальних даних дітей і стандартизований формат внесення їхніх показників, отриманих з ортопантомограм (ОПГ).

У всіх дітей проведено ортопантомографію в цифровому форматі, далі визначали індивідуальний коефіцієнт коренів кожного постійного зуба (співвідношення A/L) із лівого нижнього квадранта (зуби 31,32,33,34,35,36,37), де L – довжина кореня, а A – ширина незакритої верхівки кореня даного зуба, тобто відстань між крайніми точками стінок кореня на незакритій верхівці.

Таким чином обстежували ділянку нижніх семи зубів зліва методом Cameriere й оцінювали вік дитини, який далі порівнювали з хронологічним віком, визначеним за схемою:

Дата народження – Дата проведення обстеження – Хронологічний вік (рис.1).

За основу взято формулу регресії Cameriere,

яку в процесі роботи модифіковано в такому вигляді:

$$\text{Вік} = 9,402 + 0,663 \cdot N_0 - 0,711 \cdot s - 0,106 \cdot s \cdot N_0,$$
де s – сума зубних коефіцієнтів усіх зубів досліджуваного сегмента, тобто $s = A_1/L_1 + A_2/L_2 + A_3/L_3 + A_4/L_4 + A_5/L_5 + A_6/L_6 + A_7/L_7.$

Співвідношення A/L визначали лише в зубах із незакритою верхівкою. Зуби, які мали закриту верхівку, позначали як N_0 . До N_0 відносили також зуби, значення ширини верхівки яких (A) становило менше ніж 0,08.

Далі підсумовували загальну кількість зубів із показником N_0 і отриманий результат вносили до формули для обрахунків.

У випадках, коли всі зуби перебували на стадії незакритої верхівки, у формулі $N_0=1$, проте в даній віковій категорії таких випадків не спостерігали. Приклад розрахунків визначення зубного віку дитини наведений на рис. 1 і 2.



Рис. 1. Ортопантомограма хлопчика віком 13 років 1 місяць і 18 днів

$A_1/L_1 = N_0$; $A_2/L_2 = N_0$; $A_3/L_3 = N_0$;

$A_4/L_4 = N_0$; $A_5/L_5 = N_0$; $A_6/L_6 = N_0$;

$A_7/L_7 = 0,171$;

$s = 0,171$; кількість $N_0 = 6$.

$\text{Вік} = 9,402 + 0,663 \cdot 6 - 0,711 \cdot 0,171 - 0,106 \cdot 0,171 \cdot 6 = 13,149,$

що приблизно дорівнює віку 13 років 1 місяць і 24 дні

Отже, у цьому випадку отримано зубний вік дитини, який відрізнявся від хронологічного віку з похибкою лише 6 днів.

Переведення отриманого результату після обчислення згідно з модифікованою формулою проводили за таким алгоритмом дій:

1) цілі числа – це кількість повних років;
2) числа після коми множили на дванадцять (визначали кількість повних місяців)

$0,149 \cdot 12 = 1,788$, отже, 1 повний місяць;

3) числа, отримані після коми в другій дії, множили на 30 (взято за тривалість одного місяця)

$0,788 \cdot 30 = 23,64$, отже, приблизно 24 дні.

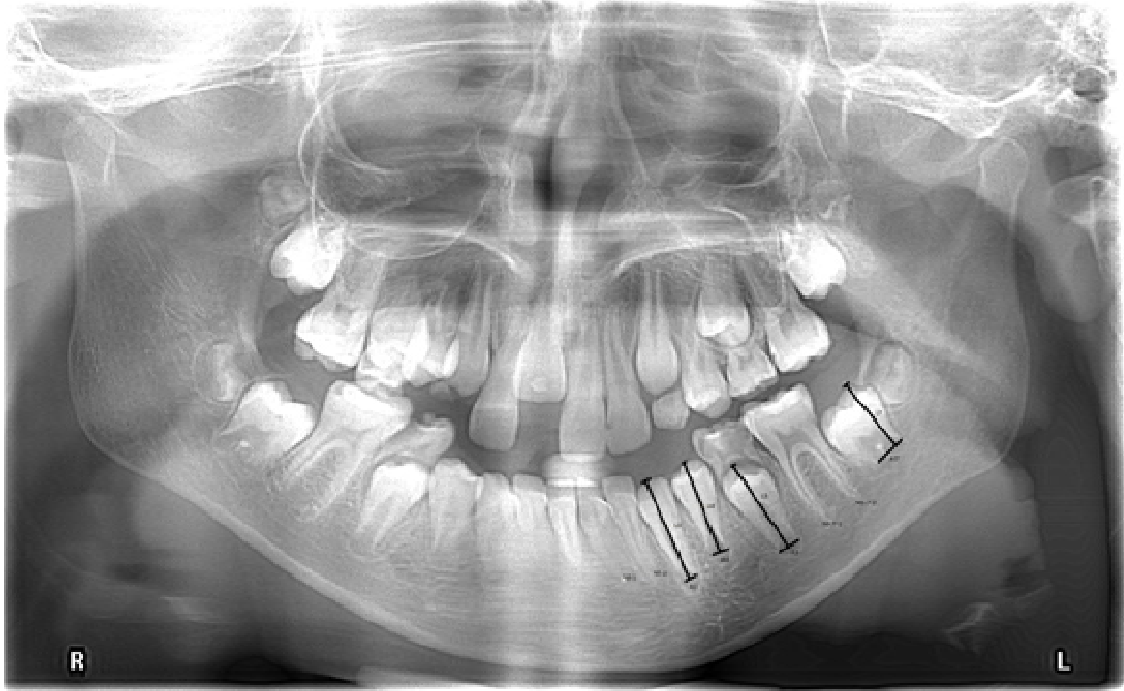


Рис 2. Ортопантомограма дівчинки віком 10 років 5 місяців і 23 дні

$A_1/L_1 = \text{No}$; $A_2/L_2 = \text{No}$; $A_3/L_3 = 0,117$;
 $A_4/L_4 = 0,184$; $A_5/L_5 = 0,239$; $A_6/L_6 = \text{No}$;
 $A_7/L_7 = 0,485$; $s = 1,025$.

$\text{Вік} = 9,402 + 0,663 \cdot 3 - 0,711 \cdot 1,025 - 0,106 \cdot 1,025 \cdot 3 = 10,34$,

що приблизно дорівнює віку 10 років 4 місяці й 4 дні згідно з обчисленнями, проведеними аналогічно до рис. 1. Отже, у даному випадку визначено вік дитини з похибкою в 1 місяць і 21 день.

Результати

Представлене дослідження базується на рентгенологічному методі, який вважають одним із найбільш надійних методів оцінки віку й основою складовою для дентальних і скелетних методів визначення віку [24;26;27].

Діти в період змінного прикусу залишаються найбільш критичними щодо оцінки віку і, відповідно, визначення правильного часу стоматологічних втручань. У цій віковій групі розвиток постійних зубів проходить через різні етапи і залежить від багатьох чинників навколишнього середовища, генетичного, географічного і харчового факторів. На процес прорізування зубів впливають і багато місцевих факторів, таких як місце і

простір для постійного зуба в зубній дузі та випадіння тимчасових попередників. Навіть з огляду на велику кількість чинників впливу на прорізування і формування постійних зубів у дітей цей метод показав високу точність і незалежність.

З метою оцінки методу Cameriere серед досліджуваних дітей і його подальшого практичного застосування проведено порівняння віку, одержаного за цією методикою, із хронологічним віком досліджуваних дітей у різних вікових категоріях хлопців і дівчат.

Аналізуючи одержані дані, виявлено, що середній хронологічний вік серед досліджуваних хлопців віком 10-11 (n=14) становив $11,02 \pm 0,59$ року, а методом Cameriere – $10,63 \pm 1,03$ року. Оцінка методом Ст'юдента не виявила достовірної різниці між даними ($p=0,22$) для вікової групи 10-11 років. Подальший аналіз серед досліджуваних хлопців виявив, що у віковій групі 12-13 років середній хронологічний вік становив $12,94 \pm 0,49$ року, а вік визначений методом Cameriere, – $12,59 \pm 0,63$ року, і поміж ними не встановлено достовірної різниці ($p=0,14$) (табл. 2).

Таблиця 2
Порівняння хронологічного віку і віку, визначеного методом Cameriere, серед досліджуваних хлопців у різних вікових групах

Вікові групи, роки	n	Хронологічний вік, $M \pm \sigma$	Вік за Cameriere, $M \pm \sigma$	p
10-11	14	$11,02 \pm 0,59$	$10,63 \pm 1,03$	0,22
12-13	12	$12,94 \pm 0,49$	$12,59 \pm 0,63$	0,14

Одержані значення віку двома методами серед дівчат у різних вікових категоріях статистич-

но не відрізнялися ($p > 0,05$) (детальніше представлено в табл.3).

Таблиця 3
Порівняння хронологічного віку і віку, визначеного методом Cameriere, серед досліджуваних дівчат у різних вікових групах

Вікові групи, роки	n	Хронологічний вік, M±σ	Вік за Cameriere, M±σ	p
10-11	8	11,07±0,65	11,39±0,83	0,4
12-13	12	12,74±0,54	12,56±0,73	0,51

Таблиця 4
Показники міжгрупової кореляції серед хлопців і дівчат у різних вікових категоріях

	Показник міжгрупової кореляції? r	Критерій, p
Хлопці		
10-11	0,794	p=0,001
12-13	0,441	p=0,15
Дівчата		
10-11	0,834	p=0,01
12-13	0,769	p=0,003

Водночас кореляційний аналіз установив статистично достовірний сильний зв'язок між хронологічним віком і віком, обчисленим методом Cameriere, і серед досліджуваних хлопців віком

10-13 років ($r = 0,879$; $p < 0,001$), і в групі досліджуваних дівчат віком 10-13 років ($r = 0,865$; $p < 0,001$) (рис. 3 і 4).

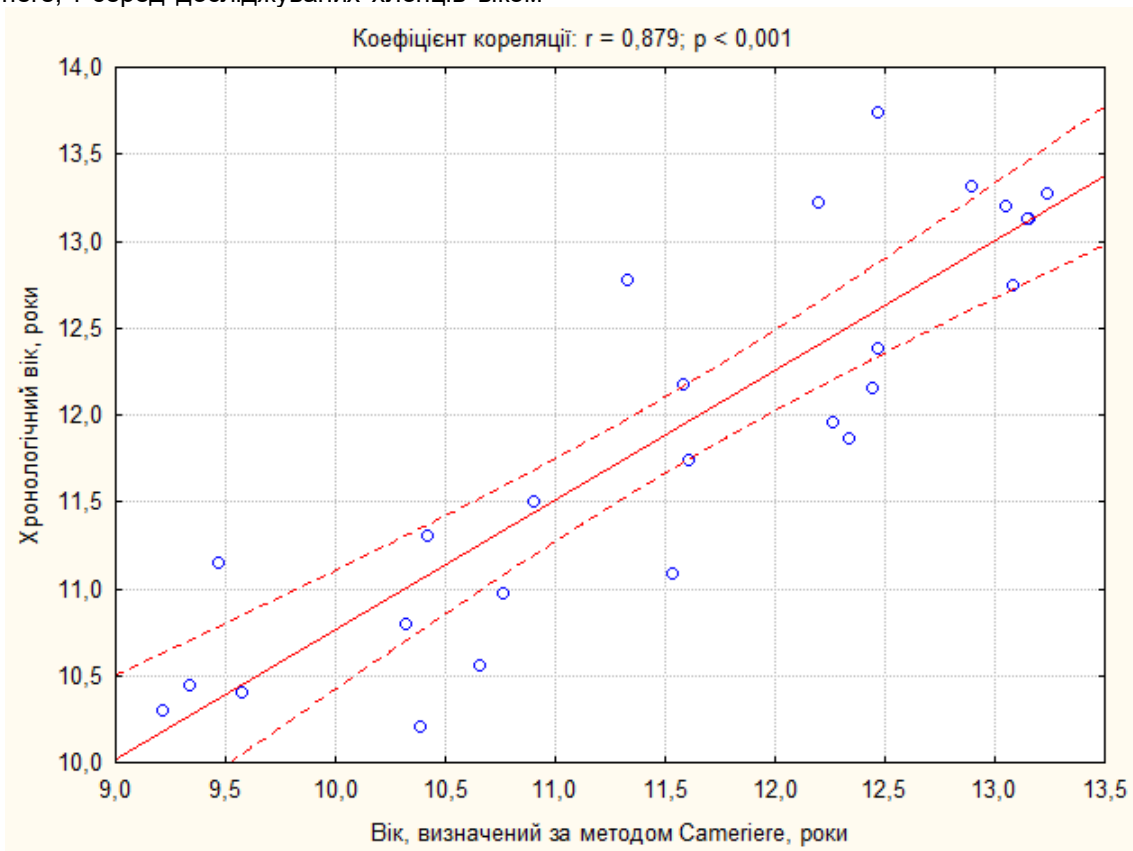


Рис. 3. Кореляційний взаємозв'язок між хронологічним віком і віком, визначеним методом Cameriere, серед досліджуваних хлопчиків віком 10-13 років ($n = 26$)

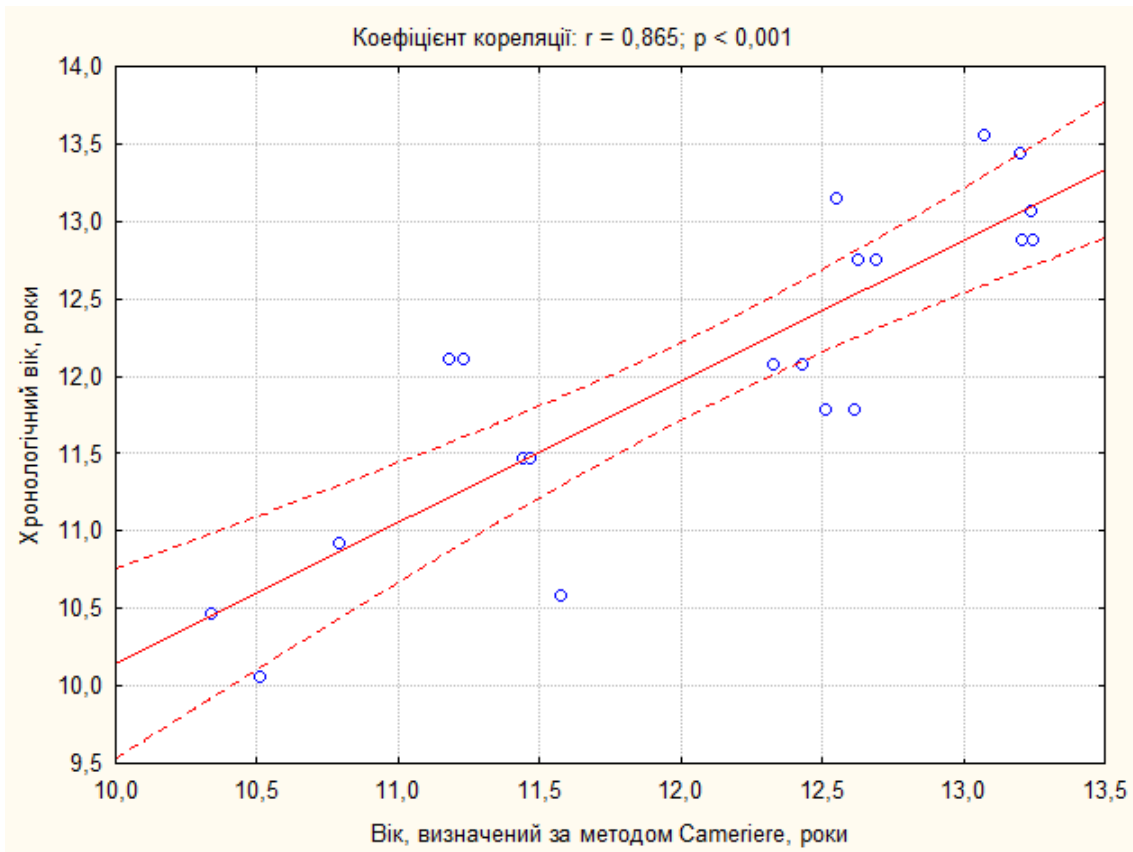


Рис. 4. Кореляційний взаємозв'язок між хронологічним віком і віком, визначеним методом Cameriere, серед досліджуваних дівчаток віком 10-13 років ($n = 20$)

Висновки

Понад 90% абсолютної величини залишкових помилок, отриманих із використанням методу Cameriere, у віковій групі 10-13 років були лише у двох дітей близько 1 року і лише в одного хлопчика віком 1 рік. Натомість в обох вікових групах серед дівчаток і хлопчиків спостерігався достатньо сильний кореляційний зв'язок між двома методами в оцінці віку, а похибка серед усіх дівчаток не перевищувала 10 місяців.

Результати дослідження показали достатньо високу точність і надійність оцінки зубного віку в дітей 10-13 років. Оскільки дослідження мали обмежений віковий діапазон на конкретному зразку стоматологічних пацієнтів, подальші дослідження мають оцінити корисність цього методу в більшій вибірці дітей у розширеному віковому діапазоні цього регіону України і, за можливості, відкорегувати модифіковану нами формулу для стабільності усереднених показників у різних вибірках за віком і статтю.

Результати досліджень показали придатність модифікованої в процесі роботи формули, що базується на оцінці відкритих верхівок і кількості (N_0) зубів із завершеним формуванням кореня в ролі маркера розвитку і такої, яку можна використовувати з метою визначення віку дитини.

Список літератури

1. Cameriere R. Age estimation in children by measurement of openapices in teeth / R. Cameriere, L. Ferrante, M. Cingolani // *Int. J. Legal Med.* – 2006. №120.– P. 49–52.

2. Effects of nutrition on timing of mineralization in teeth in a Peruvian sample by the Cameriere and Demirjian methods / [R. Cameriere, C. Flores-Mir, F. Mauricio, L. Ferrante] // *Ann. Hum. Biol.* – № 34(5). – 2007.– P. 547–556.
3. Schmeling A. Age estimation of unaccompanied minors. Part I. General considerations / Schmeling A. // *J. Forensic Sci.* – №159(Suppl. – 2006. – P. 61–64.
4. Borrman, Age estimation: the state of the art in relation to the specific demands of forensic practice / S. Ritz-Timme, C. Cattaneo, M.J. Collins [et al.] // *Int. J. Legal Med.*– № 113. – 2000.– P. 129–136.
5. Criteria for age estimation in living individuals / A. Schmeling, C. Grundmann, A. Fuhrmann [et al.] // *Int. J. Legal Med.* – №122(6). – 2008. – P. 457–460.
6. Liversidge H.M. Dental age estimation of non-adults. A review of methods and principals / Liversidge H.M., Herdeg B., Rösing F.W. // In: K.W. Alt, F.W. Rösing, M. Teschler-Nicola (Eds.), *Dental anthropology. Fundamentals, limit and prospects.* – Springer, Vienna. – 1998. – P. 420.
7. Willems G. A review of the most commonly used dental age estimation techniques / G. Willems // *J. Forensic Odontostomatol.* – №19. – 2001. – P. 9–17.
8. Chaillet N. Comparison of dental maturity in children of different ethnic origins: international maturity curves for clinicians / N. Chaillet, M. Nystrom, A. Demirjian J.// *Forensic Sci.*– №50. – 2005. – P. 1164–1174.
9. Bone age in children of diverse ethnicity / [F. Ontell, M. Ivanovic, D. Ablin, T. Barlow] // *AJR Am. J. Roentgenol.*– №167. – 1996. – P. 1395–1398.

10. Applicability of Greulich and Pyle and Demirjian aging methods to a sample of Italian population / V. Santoro, R. Roca, A. De Donno [et al.] // *Forensic Sci. Int.* – №221(1-3). – 2012. – P. 153.
11. Maber M. Accuracy of age estimation of radiographic methods using developing teeth / M. Maber, H.M. Liversidge, M.P. Hector // *Forensic Sci. Int.* – №159(1 Suppl.). – 2006. – P. 68–73.
12. Cunha E. The problem of ageing human remains and living individuals: a review / E. Cunha, E. Baccino, L. Martrille [et al.] // *Forensic Sci. Int.* – №193. – 2009. – P. 1-13.
13. Demirjian A. New systems for dental maturity based on seven and four teeth / A. Demirjian, H. Goldstein // *Ann. Hum. Biol.* – №3. – 1976. – P. 411–421.
14. Hedge R.J. Dental maturity as an indicator of chronological age: radiographic evaluation of dental age in 6 to 13 years children of Belgaum using Demirjian's methods / R.J. Hedge, P.B. Sood // *J. Indian Soc. Pedod. Prev. Dent.* – №20(4). – 2002. – P. 132–138.
15. Tunc E.S. Dental age assessment using Demirjian's method on northern Turkish children / E.S. Tunc, A.E. Koyuturk // *Forensic Sci. Int.* – № 175(1). – 2008. – P. 23–26.
16. Rózylo-Kalinowska I. Dental age in central Poland / I. Rózylo-Kalinowska, E. Kiworkowa-Raczkowska, P. Kalinowski // *Forensic Sci. Int.* – №174. – 2008. – P. 207–216.
17. Assessment of dental maturity of Brazilian children aged 6 to 14 years using Demirjian's method / [R.M.R. Eid, R. Simi, M.N.P. Friggi, M. Fisber] // *Int. J. Paediatr. Dent.* – № 12. – 2002. – P. 423–428.
18. Kirzioğlu Z. Accuracy of different dental age estimation methods on Turkish children / Z. Kirzioğlu, D. Ceyhan // *Forensic Sci. Int.* – № 216(11-3). – 2011. – P. 61-67.
19. Dental age estimation in Belgi / [G. Willems, A. Van Olmen, B. Spiessens, C. Carels] // *Forensic Sci. Int.* – № 46(4). – 2001. – P. 5.
20. Dental age estimation of growing children: comparison among various European countries / R. Cameriere, L. Ferrante, F. Scarpino [et al.] // *Acta Stomatol. Croat.* – №40. – 2006. – P. 256–262.
21. Accuracy of Cameriere, Haavikko, and Willems radiographic methods on age estimation on BosnianHerzegovian children age groups 6-13 / I. Galić, M. Vodanović, R. Cameriere [et al.] // *Int. J. Legal Med.* – №125(2). – 2001. – P. 315-21.
22. Age estimation in children by measurement of open apices in teeth: a European formula / R. Cameriere, D. De Angelis, L. Ferrante [et al.] // *Int. J. Legal Med.* – №121. – 2007. – P.449-53.
23. Ferrante L. Statistical methods to assess the reliability of measurements in the procedures for forensic age estimation / L. Ferrante, R. Cameriere // *Int. J. Leg. Med.* – №123(4). – 2009. – P. 277-83.
24. Rai B. Tooth developments: an accuracy of age estimation of radiographic methods / B. Rai, S.C. Anand // *World Journal of Medical Sci.* – №1(2). – 2001. – P. 130-132.
25. Rai B. Age estimation in children from dental radiograph: a regression Equation / B. Rai, S.C. Anand // *Internet J. Biol. Anthropol.* – №1(2). – 2008. – P. 2.
26. Age estimation in children by measurement of open apices in teeth: an Indian formula / B. Rai, J. Kaur, M. Cingolani [et al.] // *Int. J. Legal Med.* – №124(3). – 2010. – P. 237-241.
27. Rai B. Accuracy of Cameriere et al regression equation in Haryana population, Rom. / B. Rai, R. Cameriere, L. Ferrante // *J. Leg. Med.* – №17(2). – 2009. – P.147–150.
28. Bagh T. Age Estimation using Cameriere's Seven Teeth Method with Indian Specific Formula in South Indian Children / T. Bagh, L. Chatra, P. Shenai [et al.] // *Int. J. Adv. Health Sci.* – №1(2). – 2014. – P. 2-10.
29. Age estimation by measurements of developing teeth: accuracy of Cameriere's method on a Brazilian sample / I.M.M. Fernandes, R.L. Tinoco, D.P. de Braganca [et al.] // *J. Forensic Sci.* – №56(6). – 2011. – P. 16-21.
30. De Age estimation in children by measurement of open apices in tooth roots: Study of a Mexican sample / S. De Luca, S. De Giorgio, A.C. Butti [et al.] // *Forensic Sci. Int.* – №221. – 2012. – P.155-157.

**Стаття надійшла
24.07.2019 р.**

Резюме

Мета: порівняти хронологічний вік із зубним віком дітей м. Львова і Львівської області віком 10-13 років, визначеним за модифікованою формулою Cameriere.

Методи: у дослідженні використано ортопантомограми 46 дітей (26 хлопчиків і 20 дівчаток) віком 10-13 років із м. Львова і Львівської області. Розроблено анкету для внесення індивідуальних даних пацієнтів і стандартизований формат внесення їхніх показників, отриманих з ортопантомограм (ОПГ). Обстежено ділянки нижніх семи зубів зліва й оцінено зубний вік дитини методом Cameriere, який дали порівнювали з хронологічним віком.

Результати: отримані результати дослідження показали достатньо високу точність і надійність оцінки зубного віку дітей 10-13 років за допомогою модифікованої авторами формули Cameriere. Дослідження ґрунтується на виявленні фізіологічних змін (швидкості формування коренів) у постійних зубах дітей із використанням рентгенологічного методу. Оцінюючи отримані показники, одержані двома методами, серед дівчат і хлопців обраної вікової групи, виявлено статистично достовірний сильний прямо пропорційний зв'язок між хронологічним віком і віком, обчисленим методом Cameriere.

Висновки: результати досліджень показали придатність модифікованої в процесі роботи формули Cameriere, що базується на оцінці відкритих верхівок, довжини і кількості зубів із завершеним формуванням кореня в ролі маркера фізіологічного розвитку дитини і такої, яку можна використовувати з метою визначення віку дитини.

Ключові слова: зубний вік, формула регресії Cameriere, ортопантомограма, визначення віку, зуби, ортодонтія, метод Cameriere.

Резюме

Цель: сравнить хронологический возраст с зубным возрастом детей г. Львова и Львовской области в возрасте 10-13 лет, который определен по модифицированной формуле Cameriere.

Методы: в исследовании использованы ортопантограммы 46 детей (26 мальчиков и 20 девочек) в возрасте 10-13 лет из г. Львова и Львовской области. Разработаны анкета для внесения персональных данных пациентов и стандартизированный формат внесения их показателей, полученных с ортопантограмм (ОПГ). Обследованы участки нижних семи зубов слева и оценен зубной возраст ребенка по методу Cameriere, который дальше сравнивали с хронологическим возрастом.

Результаты: полученные результаты исследования показали достаточно высокую точность и надежность оценки зубного возраста детей 10-13 лет с помощью модифицированной авторами формулы Cameriere. Исследование основывается на выявлении физиологических изменений (скорости формирования корней) в постоянных зубах детей с использованием рентгенологического метода. Оценивая полученные показатели с помощью двух методов среди девочек и мальчиков выбранной возрастной группы, выявлено статистически достоверную сильную прямо пропорциональную связь между хронологическим возрастом и возрастом, исчисленным методом Cameriere.

Выводы: результаты исследований показали пригодность модифицированной в процессе работы формулы Cameriere, основанной на оценке открытых верхушек и количества зубов с завершённым формированием корня в качестве маркера физиологического развития ребенка и такой, которую можно использовать с целью определения возраста ребенка.

Ключевые слова: зубной возраст, формула регрессии Cameriere, ортопантограмма, определение возраста, зубы, ортодонтия, метод Cameriere.

UDC: 616.314.2-073.7:616-071.3-053.4/.6

DETERMINATION OF DENTAL AGE OF 10-13 YEAR-OLD CHILDREN OF THE CARPATHIAN REGION OF UKRAINE BY THE CAMERIERE METHOD IN COMPARISON WITH THEIR CHRONOLOGICAL AGE

Makieyev V.F., Isakova O.O.

Danylo Halytskyi Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine

Summary

Purpose: to evaluate the chronological and dental age of children in Lviv and the Lviv region aged 10-13 years with the help of the modified formula Cameriere.

Methods. Orthopantomograms 46 children (26 boys and 20 girls) aged 10-13 years from Lviv and Lviv region have been used for this study. A questionnaire was developed for the submission of individual patient data and a standardized format for making their indicators derived from orthopantomograms (OPG). The examination of the area of the lower seven teeth on the left was done using the Cameriere method and the age of the child was evaluated, which was further compared with the chronological age.

Results. The obtained results of the study showed a high accuracy and reliability of the estimation of dental age in children up to 10-13 years with the help of the Cameriere formula modified by us. The research is based on the detection of physiological changes (the rate of formation of the roots) in the permanent teeth of children using the X-ray method. Evaluating the results obtained by two methods, among girls and boys of the selected age group, a statistically significant strong correlation between the chronological age and the age calculated by the Cameriere method was revealed. Cameriere research has been carried out in many countries around the world and, in particular, in European countries, by implementing the general formula.

Children in the period of occlusive bite remain the most critical in terms of age and, therefore, the determination of the correct time for dental interventions. In this age group, the development of permanent teeth passes through different stages and depends on many factors of the environment, genetic, geographical and food factors. The process of teething also affects many local factors, such as space and space for a permanent tooth in the dental artery and the loss of temporary precursors. Even with a large number of factors affecting the eruption and formation of permanent teeth in children, this method showed high accuracy and independence.

In order to assess the Cameriere method among the children under study and its further practical application, a comparison was made between the age obtained using this methodology and the chronological age of the children under study in different age groups, both among boys and girls.

Analyzing the obtained data, it was found that the mean of chronological age among the studied boys aged 10-11 (n = 14) was 11.02 ± 0.59 years, and the Cameriere method was 10.63 ± 1.03 years. Student's assessment did not reveal a significant difference between the data ($p = 0.22$) for the age group of 10-11

years. Further analysis among the studied boys revealed that in the age group 12-13 years the average chronological age was 12.94 ± 0.49 years, and the age was determined by the Cameriere method 12.59 ± 0.63 years, and no significant difference was established between them ($p = 0.14$).

The results of the studies have shown the suitability of the Cameriere formula modified during the process, based on the assessment of open tops and the number of teeth with completed root formation as a marker for the physiological development of the child and one that can be used to determine the child's age. Since studies had a limited age range on a particular sample of dental patients, further studies should evaluate the utility of this method in a larger sample of children in the extended age range of the given region of Ukraine and, if possible, adjust the formula we modified for the stability of the averaged indicators in different samples by age and sex.

Keywords: Dental age, Regression formula Cameriere, Panoramic Radiograph, Age estimation; Teeth; Orthodontics, The Cameriere method.